

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年12月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-375500

出 願 人

Applicant(s):

株式会社ベステックスヨーエイ

JC868 U.S. PTO

10/079611

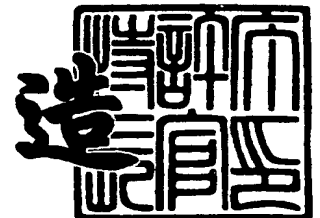


02/19/02

2001年12月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3112700

【書類名】 特許願

【整理番号】 BES01-02A

【提出日】 平成13年12月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B21K 1/56

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市日永東3丁目3番18号 株式会社ベステックスヨーエイ内

【氏名】 田中 繁樹

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市日永東3丁目3番18号 株式会社ベステックスヨーエイ内

【氏名】 森永 幹夫

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市日永東3丁目3番18号 株式会社ベステックスヨーエイ内

【氏名】 鹿島 寛

【特許出願人】

【識別番号】 596011264

【氏名又は名称】 株式会社ベステックスヨーエイ

【代理人】

【識別番号】 100085257

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 有

【選任した代理人】

【識別番号】 100103126

【弁理士】

【氏名又は名称】 片岡 修

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001-342634

【出願日】 平成13年11月 8日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038807

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908921

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パイプ部材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属製パイプの外側にこれよりも大径の金属製パイプを嵌合または圧入して長手方向の所定範囲を多重管構造とし、この多重管構造部分を拡張一体化してなることを特徴とするパイプ部材。

【請求項 2】 前記多重管構造部分の端部は拡張量が徐々に増加するテーパ部が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のパイプ部材。

【請求項 3】 前記多重管を構成する 1 つの金属製パイプの材質を他の金属製パイプの材質を異ならしめたことを特徴とする請求項 1 記載のパイプ部材。

【請求項 4】 前記多重管を構成する 1 つの金属製パイプはアルミニウム製であり、前記他の金属製パイプは鋼製であることを特徴とする請求項 1 記載のパイプ部材。

【請求項 5】 自動車の幅方向に横架されてインストルメントパネルを取り付けるための部材のメインビームを構成するパイプ部材であって、このパイプ部材は運転席側から助手席側に至る長さの金属製パイプにこれよりも大径の金属製パイプを嵌合または圧入して運転席側を多重管構造とし、この多重管構造の部分が拡張一体化されていることを特徴とするパイプ部材。

【請求項 6】 外径を拘束された金属製パイプの内側にこれと略同径の金属パイプを縮径しつつ圧入することで多重管構造部分が一体化されていることを特徴とするパイプ部材。

【請求項 7】 請求項 6 に記載されたパイプ部材の多重管構造部分を拡張したことを特徴とするパイプ部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば自動車のステアリングハンガービーム等のメインビームを構成するパイプ部材に係り、詳しくは長さ方向の一部を多重管構造の大径部として強度向上と軽量化を図ったパイプ部材に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

図 8 は従来の右ハンドル用のステアリングハンガービームの一例を示す分解斜視図である。ステアリングハンガービームは、自動車の幅方向に横架されてインストルメントパネルをボディに取り付けるための部材であり、このステアリングハンガービームは、図 8 に示すように、メインビームを構成するパイプ部材に各種ブラケット等を取り付けて構成されている。

【 0 0 0 3 】

上記メインビームを構成するパイプ部材は、図 9 に示すように、同じ材質、外径、板厚（例えば機械構造用炭素鋼、外径 6 0 . 5 m m、板厚 2 m m）の 1 本のパイプで構成されている。このパイプは、機械構造用炭素鋼（S T K M）やアルミニウム等の金属で形成されている。

【 0 0 0 4 】

また、強度・剛性が要求されるドライバ（運転者席）側のみパイプを拡管して断面を大きくしたパイプ部材が用いられることがある。例えば、特開平 8 - 5 8 4 3 2 号公報には、運転席側にてステアリングを支持する板厚の厚い大径部と、助手席側にて内装部品を支持する板厚の薄い小径部と、大径部と小径部を連結するテーパ部とを備えたインストルメントパネル用リインホースメント、リインホースメントの製造に用いる中空段付パイプ、及びリインホースメントの製法が記載されている。

【 0 0 0 5 】

さらに、上記メインビームを構成するパイプ部材として、図 1 0 に示すように、材質、外径、板厚の異なる 2 種類のパイプを溶接で接合した分割型のパイプ部材が用いられることもある。例えば、アシスタント（助手席）側に機械構造用炭素鋼（J I S G 3 4 4 5 S T K M 1 1 A）、外径 4 2 . 7 m m、板厚 1 . 2 m m のパイプ A を用い、ドライバ（運転者席）側に機械構造用炭素鋼（J I S G 3 4 4 5 S T K M 1 3 B）、外径 6 0 . 5 m m、板厚 2 m m のパイプ B を用い、大径のパイプ B の一端側を絞り加工でその外径を小径のパイプに合わせ、その後に両パイプ A、B をアーク溶接等で接合したものが用いられる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

図 9 に示した 1 体型のパイプ部材は、強度・剛性の最も必要な部位に合せて材質、外径、板厚が決定されるため、強度・剛性の不要部に対してはオーバースペックとなるとともに重量過多となる。図 1 0 に示した分割型のパイプ部材は、接合のためのコストがかかる。

【 0 0 0 7 】

さらに近年では、自動車の衝突時の安全対策のためにステアリングハンガービームに求められる性能が高くなり、要求値を満足させるために数々の部品が組み込まれるようになっていく。このためステアリングハンガービームの全体重量が重くなり、アシスタント（助手席）側及びドライバ（運転者席）側等の各部位毎に必要とされる強度・剛性を確保しつつ、メインビームを構成するパイプ部材を軽量化することが望まれている。

【 0 0 0 8 】

本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、パイプ部材を部分的に多重管構造（二重管構造を含む）にするとともにこの多重管構造の部分を拡張管工法を用いて拡張一体化することで、各部位毎に必要とされる強度・剛性を確保しつつ軽量化を図ったパイプ部材を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため本発明に係るパイプ部材は、金属製パイプの外側にこれよりも大径の金属製パイプを嵌合または圧入して長手方向の所定範囲を多重管構造とし、この多重管構造部分を拡張一体化した。

【 0 0 1 0 】

パイプ部材の所定部分を多重管構造にすることで、各部位別に必要な強度・剛性をもたすことができる。多重管構造部分の全体または一部を拡張することで、パイプを溶接することなく接合一体化できる。高い強度が要求されない部位は小径のパイプで構成するので、パイプ部材を軽量化できる。

【 0 0 1 1 】

なお、多重管構造部分の端部または端部に近い部分を拡張量が徐々に増加するテーパ部とすることで、この部分で強度が急激に変化するのを解消できる。また、小径の金属製パイプの材質と大径の金属製パイプの材質を異ならしめることで、各部位毎に必要な強度を得ることが容易になる。さらに、多重管を構成する1つの金属製パイプをアルミニウム製とすることがさらなる軽量化できる。

【0012】

また、本発明に係るパイプ部材をインストルメントパネルを取り付けるための部材のメインビームに適用し、運転席側から助手席側に至る長さの金属製パイプにこれよりも大径の金属製パイプを嵌合または圧入して運転席側を多重管構造とし、この多重管構造の部分が拡張一体化した構造とすることで、運転席側部位及び助手席側部位の各部位にそれぞれ必要な強度・剛性をもたすことができ、さらにパイプ部材の軽量化を図ることができる。

【0013】

更に、本発明に係る他のパイプ部材は、外径を拘束された金属製パイプの内側にこれと略同径の金属パイプを縮径しつつ圧入することで多重管構造部分が一体化されている。このような構成とすることで、部分的に肉厚が異なる1本のパイプと同等のものを容易に製作することができる。

【0014】

更に多重管構造の部分を内側から拡張することで多重管構造の部分の強度を更に向上させることもできる。

また、多重管を構成する1つの金属製パイプをアルミニウム製等の他の金属パイプとしてもよいのは前記発明と同様である。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1は本発明に係るパイプ部材の外観斜視図、図2は本発明に係るパイプ部材の構造及び製作方法を示す部分断面図、図3は別実施例に係るパイプ部材の構造及び製作方法を示す部分断面図、図4は本発明に係るパイプ部材を適用した右ハンドル用のステアリングハンガービームの一具体例を示す分解斜視図、図5は本発明に係るステアリ

ングハンガービーム用パイプ部材の各部位の外径と肉厚の一例を示すグラフである。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように本発明に係るパイプ部材 1 0 は、細径スチールパイプ 1 1 のみからなる細径部 1 2 と、細径スチールパイプ 1 1 と大径スチールパイプ 1 3 との二重管構造部分を同時拡管加工によって拡径した拡径部 1 4 と、拡径寸法が徐々に変化するテーパ部 1 5 とからなる。

【 0 0 1 7 】

このパイプ部材 1 0 は、図 2 (a) に示すように、大径スチールパイプ 1 3 に細径スチールパイプ 1 1 を挿入した後に、図 2 (b) に示すように、両スチールパイプ 1 1 , 1 3 を拡管工法によって一緒に拡管して製作される。

【 0 0 1 8 】

拡管には、一対のクランプ型 1 6 a、1 6 b と、拡管ポンチ 1 7 を使用する。即ち、細径スチールパイプ 1 1 と大径スチールパイプ 1 3 の端部外周部をクランプ型 1 6 a、1 6 b の半割筒状の凹溝で挟持してクランプした後、先端部がテーパ形状の拡管ポンチ 1 7 を一方の側から加圧しながら押込んで、パイプの一端部に拡径部 1 4 を成形する。

【 0 0 1 9 】

具体例としては、大径スチールパイプ 1 3 に機械構造用炭素鋼 (J I S G 3 4 4 5 S T K M 1 3 B)、外径 (ϕ) 4 5 . 0 m m、板厚 (t) 1 . 0 m m のものを用い、小径スチールパイプ 1 1 に機械構造用炭素鋼 (J I S G 3 4 4 5 S T K M 1 1 A)、外径 (ϕ) 4 2 . 2 m m、板厚 (t) 1 . 2 m m のものを用い、二重管構造部分の最外径を 6 0 . 5 m m にまで拡径する。両パイプ 1 1 , 1 3 を同時に拡管するので両パイプ 1 1 , 1 3 が接合される (拡管同時カシメ) 。なお、拡管同時カシメを行なった後に、両パイプ 1 1 , 1 3 を溶接して接合を補強してもよい。

【 0 0 2 0 】

各パイプ 1 1 , 1 3 の材質、外径、板厚及び二重管部分の拡径寸法を適宜設定することで、各部位に別々の強度・剛性を持たせることができる。すなわち、各

部位毎の要件を満足するようにパイプ部材の外径と板厚を自由に設定することができる。

【 0 0 2 1 】

また、小径のパイプと大径のパイプとで材質を異ならしめるようにしてもよい。例えば、小径のパイプを外径が 4 0 m m、板厚が 1. 5 m m のアルミニウム製とし、大径のパイプを外径が 4 2. 7 m m、板厚が 1. 2 m m の機械構造用炭素鋼（J I S G 3 4 4 5 S T K M 1 1 A）として、スチールパイプとアルミニウムパイプとの二重管構造とし、二重管構造部分を拡張する。このように、大きな強度・剛性が要求されない部位を細径のアルミニウムパイプにすることで、パイプ部材の軽量化が図れる。

【 0 0 2 2 】

図 3（a）及び（b）は別実施例を示す図 2 と同様の図であり、この実施例にあっては、大径パイプ 1 3 の端部をいきなりテーパ部 1 5 とせず、そのまま残し、途中からテーパ部 1 5 となるようにしている。

【 0 0 2 3 】

図 4 は本発明に係るパイプ部材を適用した右ハンドル用のステアリングハンガービームの一具体例を示す分解斜視図である。運転席側を二重管構造としこの部分を拡張することで、運転席側部位の強度・剛性を確保するとともに、大きな強度が要求されない助手席側を細径のパイプとすることでステアリングハンガービームの軽量化を図ったものである。

【 0 0 2 4 】

図 5 は本発明に係るステアリングハンガービーム用パイプ部材の各部位の外径と肉厚の一例を示すグラフである。図 5 において、横軸はパイプ長さ方向の位置を示し、縦軸は外径及び肉厚（板厚）を示している。助手席側を細径薄肉とし、運転者席側を大径厚肉とし、中間部位を中径中肉とすることで、各部位毎に要求される条件を満足させ、且つパイプ部材の軽量化を図ることができる。

【 0 0 2 5 】

図 6 は別実施例に係るパイプ部材の断面図、図 7（a）は図 6 に示したパイプ部材を成形する型とポンチの成形前の状態、（b）は成形後の状態を示した図で

ある。

この実施例にあっては、パイプ部材 2 0 全体の外径が等しくなっている。即ち、スチールパイプ 2 1, 2 2 の単管構造部分は略同径とされ、多管構造部分は一方のスチールパイプ 2 1 内側に他方のスチールパイプ 2 2 が縮径された状態で圧入一体化されている。

【 0 0 2 6 】

以上のパイプ部材 2 0 を製造するには、一方のスチールパイプ 2 1 全体をクランプ型 2 3 内に外径を拘束した状態で保持する。尚、クランプ型 2 3 は 2 分割構造とされ、型合わせした状態の内径部には段部 2 3 a が形成され、この段部 2 3 a でスチールパイプ 2 1 の一端を受けるようにしている。また、スチールパイプ 2 1 の他端は雌テーパ 2 1 a が形成されている。

【 0 0 2 7 】

また、他方のスチールパイプ 2 2 については基部（例えば全長の半分程度）をクランプ型 2 4 内に外径を拘束した状態で保持する。このクランプ型 2 4 も 2 分割構造とされ、型合わせした状態の内径部にスチールパイプ 2 2 の一端を受ける段部 2 4 a が形成され、またスチールパイプ 2 2 の他端には雄テーパ 2 2 a が形成されている。

【 0 0 2 8 】

以上において、クランプ型 2 3, 2 4 の軸を一致せしめた状態で、クランプ型 2 3, 2 4 を接近せしめる。すると、スチールパイプ 2 1 先端の雌テーパ 2 1 a にスチールパイプ 2 2 先端の雄テーパ 2 2 a が当接し、更にクランプ型 2 3, 2 4 を接近せしめると、図 7 (b) に示すように、スチールパイプ 2 2 が縮径されつつスチールパイプ 2 1 内に圧入される。

【 0 0 2 9 】

図 8 及び図 9 は図 6 に示したパイプ部材を成形する装置の別実施例を示す図であり、図 8 に示す実施例にあっては圧入芯金 2 5 によってスチールパイプ 2 2 をスチールパイプ 2 1 内に圧入するようにし、図 9 に示す実施例にあってはガイド芯金 2 6 によってスチールパイプ 2 2 をスチールパイプ 2 1 内に圧入するように

している。いずれも圧入荷重によりスチールパイプ 2 2 が曲がることを有効に防止できる。

【 0 0 3 0 】

尚、スチールパイプ 2 1 の内面またはスチールパイプ 2 2 の外面に潤滑剤を塗布するかボンデ処理を行っておくことが好ましい。

【 0 0 3 1 】

また、図面では多重管の例として二重管を示したが、三重管あるいはそれ以上でもよい。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

以上に説明したように本発明によれば、パイプ部材を部分的に多重管構造にし、この多重管構造の部分を拈径一体化したので、各部位毎に必要とされる強度・剛性を確保しつつ軽量化を図ったパイプ部材を提供することができる。そして、本発明に係るパイプ部材を自動車のステアリングハンガービーム等のメインビームに用いることで、運転席側部位及び助手席側部位の各部位にそれぞれ必要な強度・剛性をもたすことができるとともに、ステアリングハンガービーム等を軽量化できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るパイプ部材の外観斜視図

【図 2】

本発明に係るパイプ部材の構造及び製作方法を示す部分断面図

【図 3】

別実施例を示す図 2 と同様の図

【図 4】

本発明に係るパイプ部材を適用した右ハンドル用のステアリングハンガービームの一具体例を示す分解斜視図

【図 5】

本発明に係るステアリングハンガービーム用パイプ部材の各部位の外径と肉厚

の一例を示すグラフ

【図 6】

別実施例に係るパイプ部材の断面図

【図 7】

(a) は図 6 に示したパイプ部材を成形する型とポンチの成形前の状態を示した図、(b) は成形後の状態を示した図

【図 8】

図 6 に示したパイプ部材を成形する装置の別実施例を示す図

【図 9】

図 6 に示したパイプ部材を成形する装置の別実施例を示す図

【図 10】

従来のステアリングハンガービームの一例を示す分解斜視図

【図 11】

従来のパイプ部材 (1 体型) の構造を示す図

【図 12】

従来のパイプ部材 (分割型) の構造を示す図

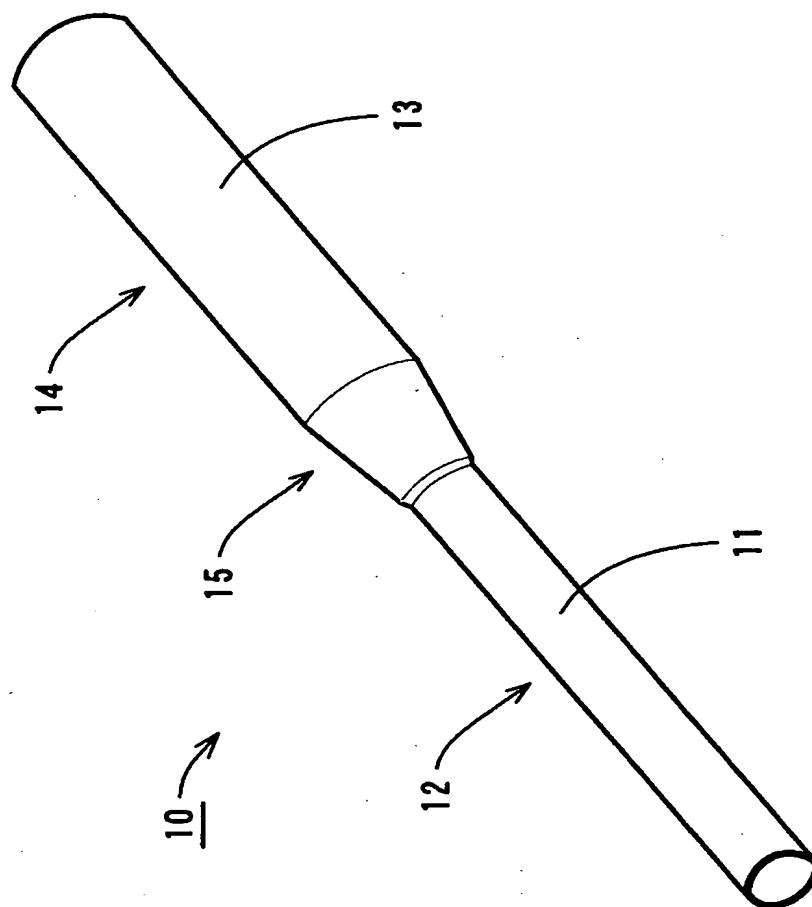
【符号の説明】

10…パイプ部材、11…細径スチールパイプ、12…細径部、13…大径スチールパイプ、14…拡径部、15…テーパ部、16a, 16b…クランプ型、17…ポンチ、20…パイプ部材、21, 22…スチールパイプ、23, 24…クランプ型、25…圧入芯金、26…ガイド芯金。

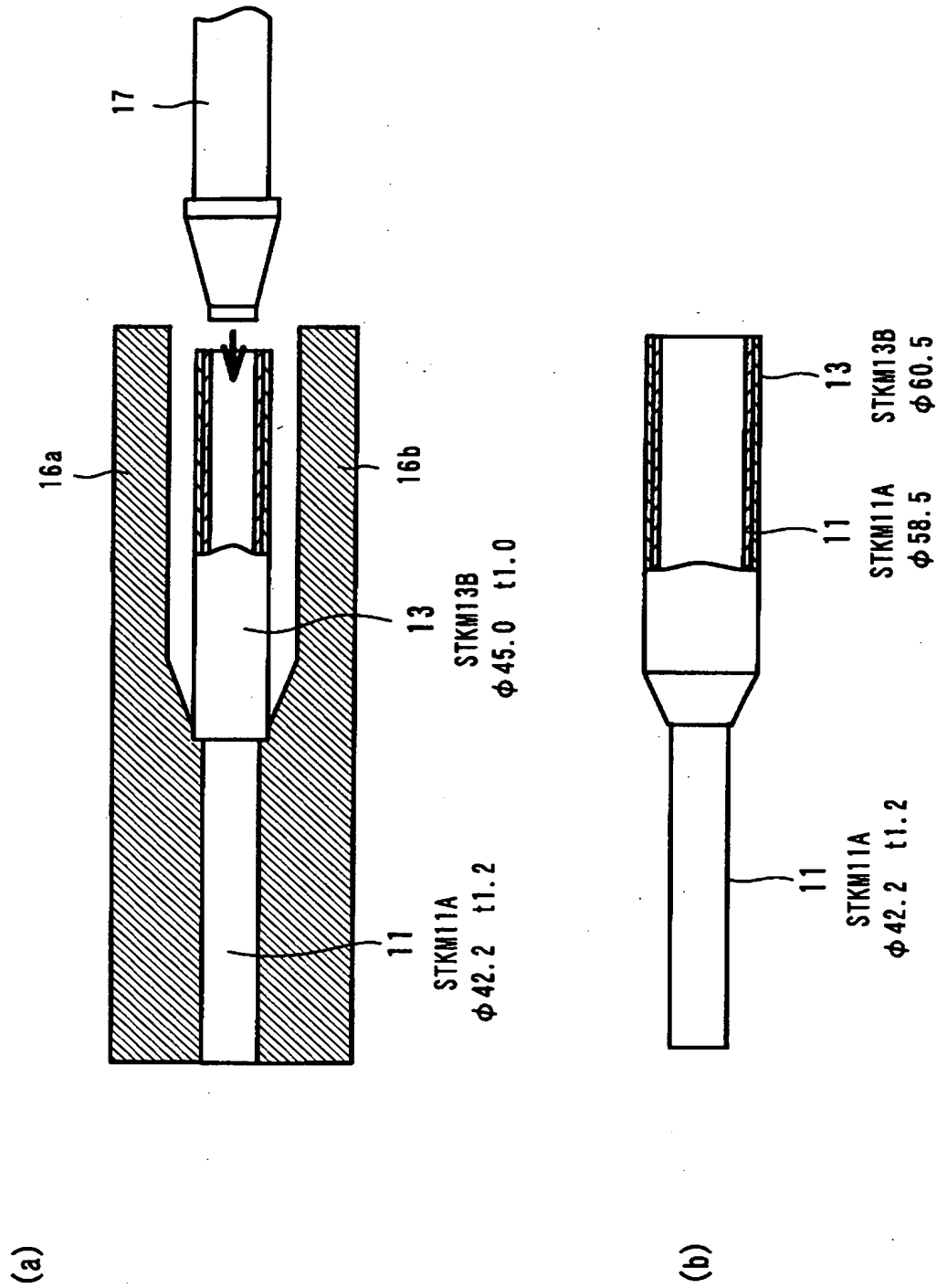
【書類名】

図面

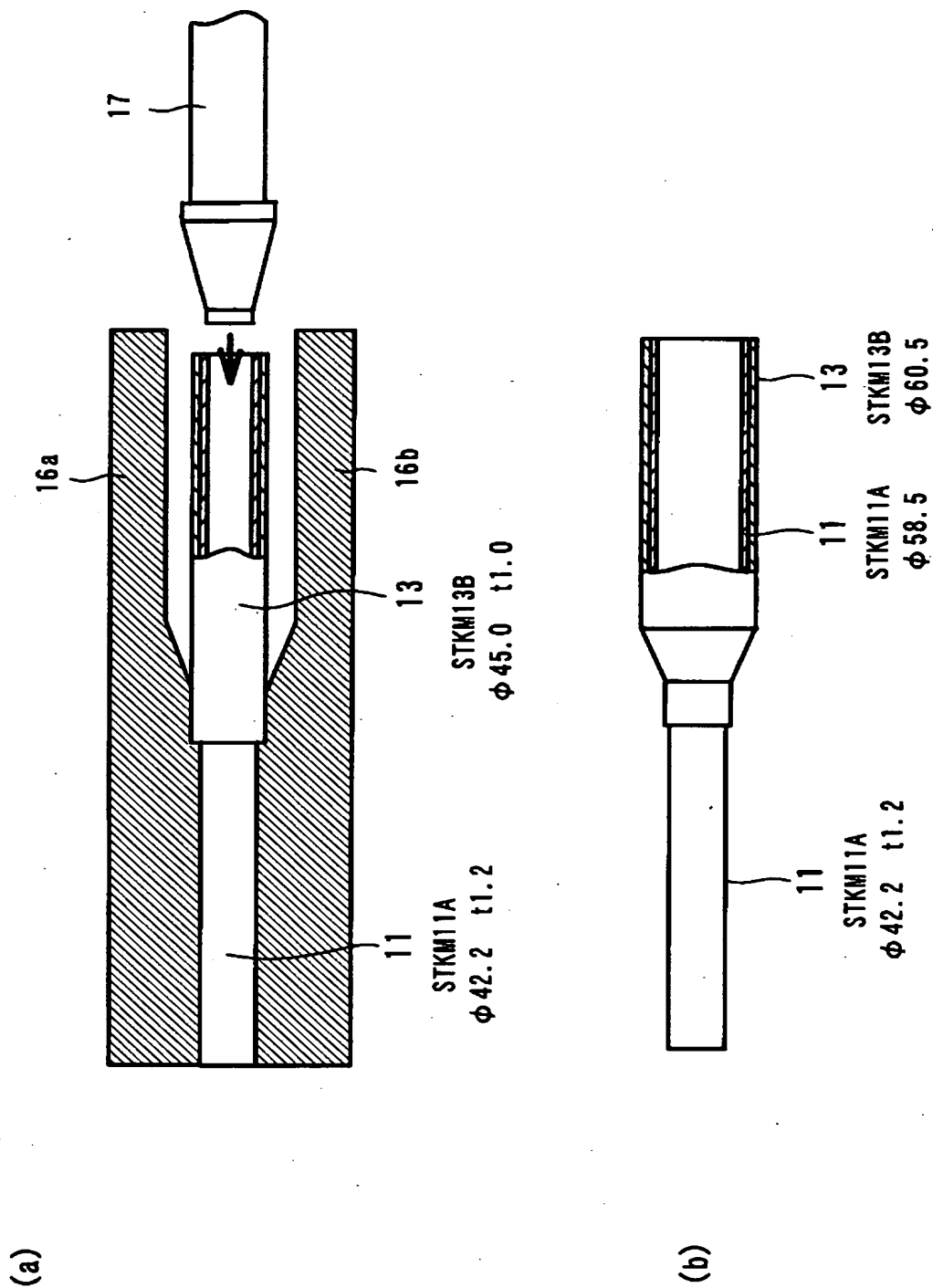
【図 1】



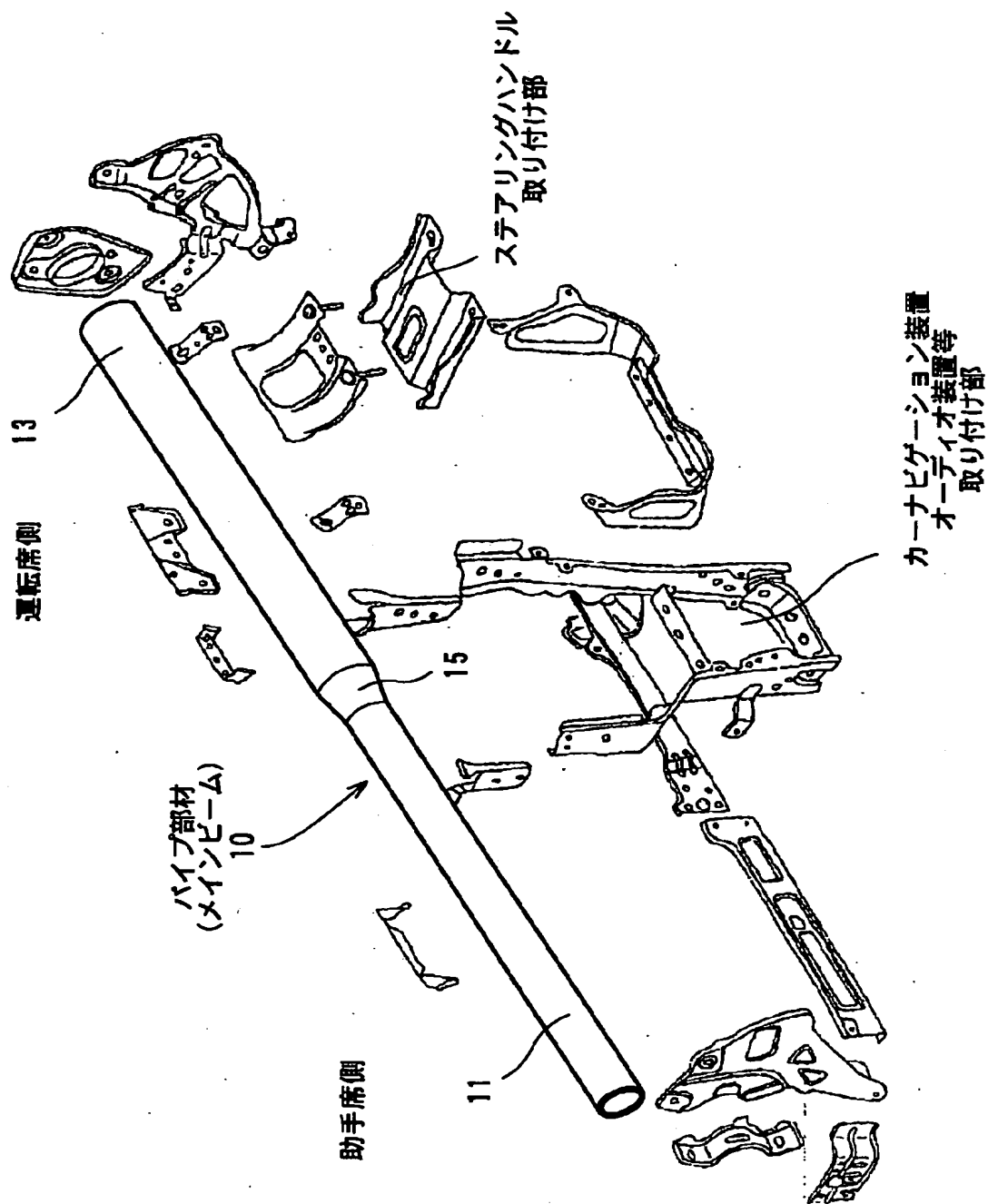
【図 2】



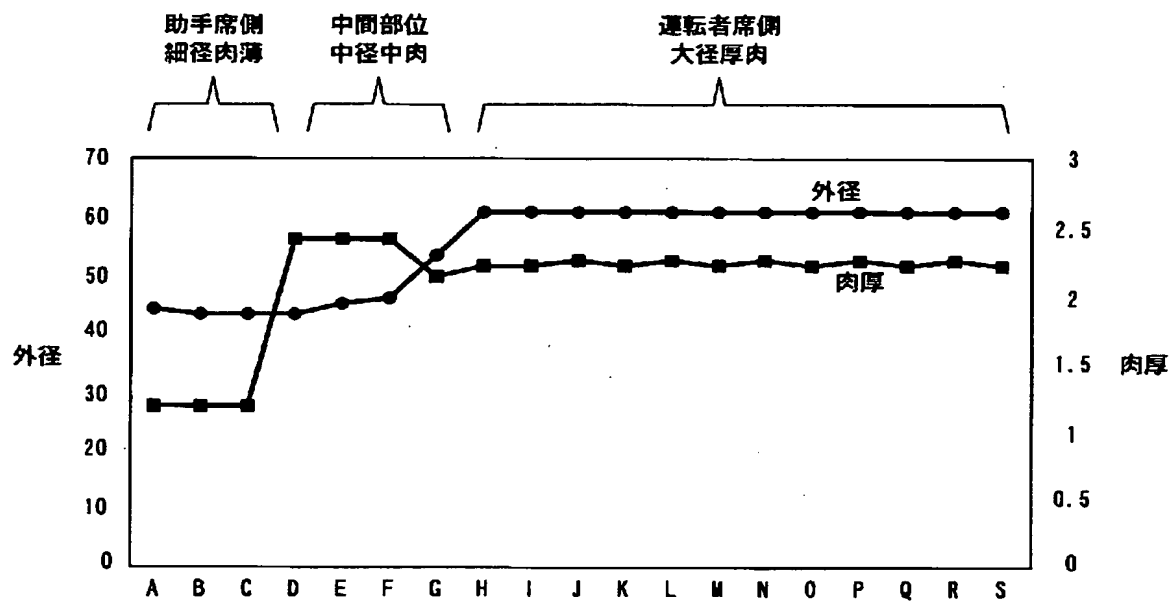
【図 3】



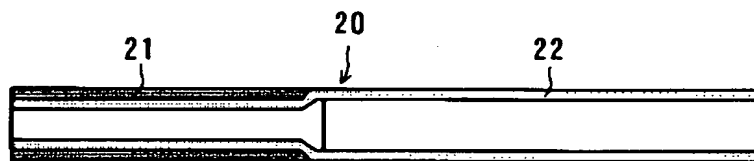
【図4】



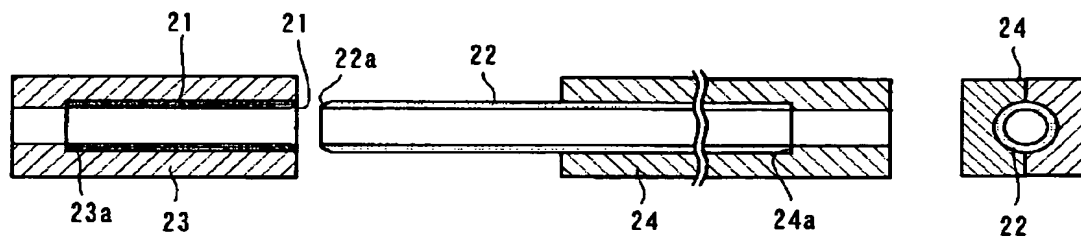
【図 5】



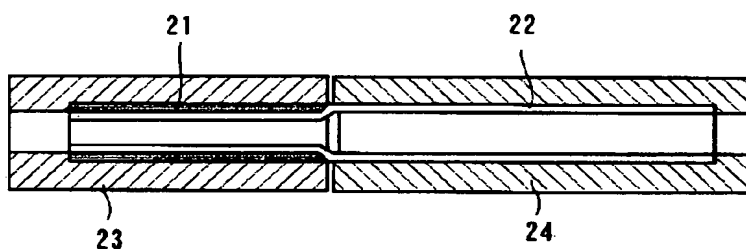
【図 6】



【図 7】

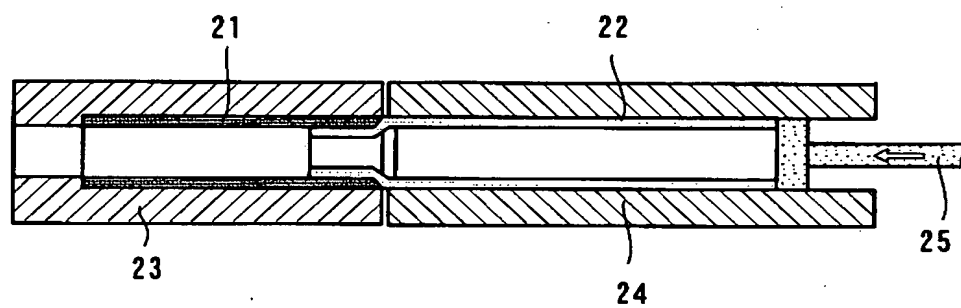


(a)

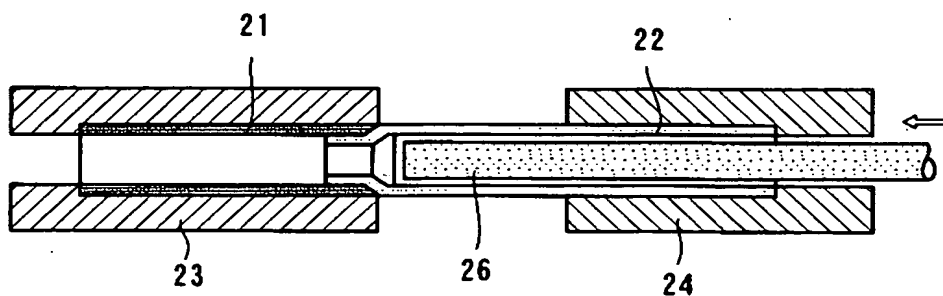


(b)

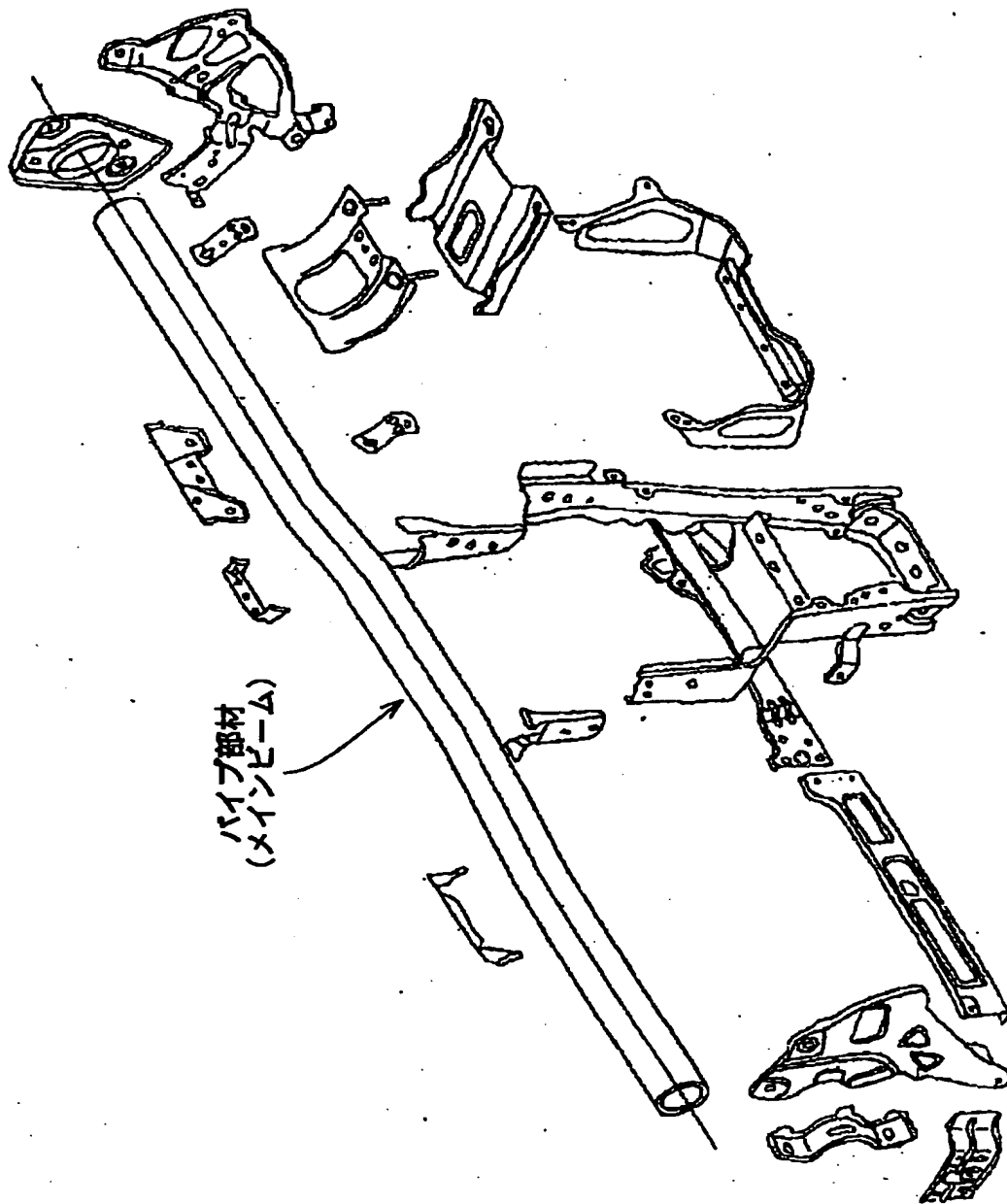
【図 8】



【図 9】

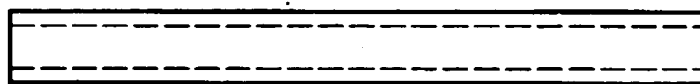


【図10】



【図11】

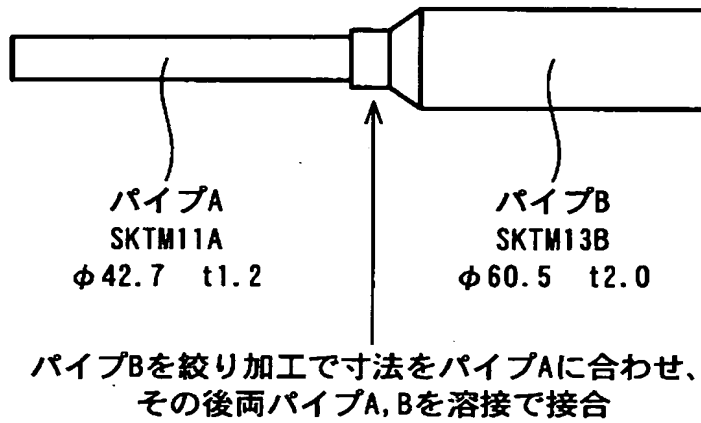
1体型



SKTM13B $\phi 60.5$ t2.0

【図 1 2】

分割型



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パイプ部材を部分的に多重管構造にするとともにこの多重管構造の部分を拡管工法を用いて拡径することで、各部位毎に必要な強度・剛性を確保しつつ軽量化を図ったパイプ部材を提供する。

【解決手段】 大径の金属製パイプ 1 3 に小径の金属製パイプ 1 1 を嵌合して長手方向の所定範囲を二重管構造とし、この二重管構造部分の両パイプ 1 1, 1 3 を拡管工法によって拡径一体化する。パイプ部材の所定部分を二重管構造にすることで、各部位別に必要な強度・剛性をもたすことができ、また、二重管構造部分の両パイプを拡径することで両パイプを接合できる。高い強度が要求されない部位は小径のパイプで構成するのでパイプ部材を軽量化できる。各パイプ 1 1, 1 3 の材質は機械構造用炭素鋼である。小径の金属製パイプ 1 3 をアルミニウムとしてさらなる軽量化を図ることもできる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [596011264]

1. 変更年月日 1996年 1月26日

[変更理由] 新規登録

住 所 三重県四日市市日永東3丁目3番18号
氏 名 株式会社バステックスヨーエイ